

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 03-179094

(43) Date of publication of application : 05.08.1991

(51) Int.CI.

C10M169/04
//(C10M169/04
C10M105:04
C10M145:14)
C10N 30:02
C10N 30:08
C10N 40:04
C10N 50:10

(21) Application number : 01-203809

(71) Applicant : KYODO YUSHI KK
HARMONIC DRIVE SYST IND CO LTD

(22) Date of filing : 08.08.1989

(72) Inventor : KIMURA HIROSHI
NAGAHORA SHINICHI
OKANIWA TAKASHI
TAKIZAWA HIROSHI

(54) REDUCTION GEAR LUBRICANT COMPOSITION

(57) Abstract:

PURPOSE: To reduce torque at low temperature due to the lubricity and improve the durability by using a base oil consisting of a specified aliphatic hydrocarbon oil and a polymethacrylate and a thickening agent for a lubricating grease as constituents.

CONSTITUTION: An aliphatic hydrocarbon oil (a) of the formula (wherein R is 3-12C alkyl: n is 1 to 6) (e.g. a poly- α -olefin oligomer) having a viscosity (100°C) of 3-20cSt is mixed with a polymethacrylate (b) at a weight ratio of (a) to (b) of (99 to 90):(1 to 10) to give a base oil (A). Component A is mixed with a thickening agent (B) for a lubricating grease, preferably comprising urea and, if necessary, an antioxidant, a rust preventive, a lubricating oil, a solid lubricant, etc. (C).

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑪ 公開特許公報 (A)

平3-179094

⑫ Int. Cl.

C 10 M 169/04

識別記号

府内整理番号

8217-4H※

⑬ 公開 平成3年(1991)8月5日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑭ 発明の名称 減速機用潤滑剤組成物

⑮ 特 願 平1-203809

⑯ 出 願 平1(1989)8月8日

⑰ 発明者 木村 浩 神奈川県藤沢市大庭3910 湘南ライフタウン藤沢西部団地
2-24-2433

⑰ 発明者 長洞 伸一 神奈川県藤沢市辻堂太平台1-11-14 協同油脂湘南寮

⑰ 発明者 岡庭 隆志 神奈川県藤沢市大庭4712 湘南ライフタウン内P2-1-
2グリーンヒル湘南302

⑰ 出願人 協同油脂株式会社 東京都中央区銀座2丁目16番7号

⑰ 出願人 株式会社ハーモニック・ドライブ・システムズ 東京都品川区大井1丁目49番10号

⑰ 代理人 弁理士 杉村 晓秀 外5名

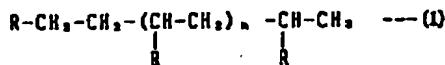
最終頁に続く

明細書

1. 発明の名称 減速機用潤滑剤組成物

2. 特許請求の範囲

1. 潤滑グリース用増ちょう剤と次の一般式



(式中の R は炭素数が 3~12 のアルキル基、
n は 1~6 の整数を示す。) で表わされる
脂肪族炭化水素油とポリメタクリレートが重
量比で 99:1 ないし 90:10 から成る基油から
構成されたことを特徴とする减速機用潤滑剤
組成物。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

近年の機械技術の進歩は著しく、機械部品の小
型化、軽量化および高効率化が進み、潤滑箇所が
高温となる傾向がある。この傾向は、従来人間が
行っていた作業を機械化すること、つまりロボッ
ト化された作業でも同一であり、さらに機械その
ものの使用が世界的規模におよぶため、寒冷地に

対しての対策も必要である。本発明は、このような
厳しい条件下の特に减速機に使用され、低温時
の潤滑性によるトルクが小さく、かつ耐久性に優
れる减速機用潤滑剤組成物に関するものである。

(従来の技術)

従来かような、低温性が要求される箇所には、
低粘度鉛油を基油としたグリースが使用されてい
た。また、耐久性が要求される箇所には、中粘度
鉛油を基油としたグリースがそれぞれ要求性能に
合わせて使い分けをされていた。

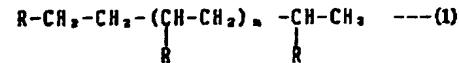
(発明が解決しようとする課題)

减速機の一つであるハーモニックドライブ (⑩
(¹ハーモニックドライブシステムズの登録商標))
の基本要素は、第1図に示すように、サーキュラ
・スライン1、フレクススライン2、ウェーブ
・ジェネレータ3の3要素から構成されている。
3要素を組合せた状態で、サーキュラスライン
1を固定し、ウェーブ・ジェネレータ3(入力)
を回すとフレクススライン2は弾性変形し、サ
ーキュラ・スライン1とのかみ合い位置が順次移

動して行く。ウェーブ・ジェネレータ3が、1回転したときフレクスブライン2は、サーキュラスブライン1より歯数が2枚少ないのでその分だけ、ウェーブ・ジェネレータ3の回転方向とは逆の方向に移動する。一般には、その動きを出力として取り出す。このような機構の中では特に、ウェーブ・ジェネレータ3とフレクスブライン2の間の潤滑が従来のグリースでは十分ではなかった。かような機構において低粘度鉛油を基油としたグリースは低温性は満足するものの、耐久性が劣るのが問題である。逆に中粘度鉛油を基油としたグリースは、耐久性は満足するものの、低温性が問題となる。この為、要求性能に合わせてグリースを使い分けており、使用者側から考えると非常に不便であり、低温性を維持しつつ耐久性を有するグリースの開発が望まれていた。

(課題を解決するための手段)

上記目的を達成する本発明のグリース組成物は、次の一般式

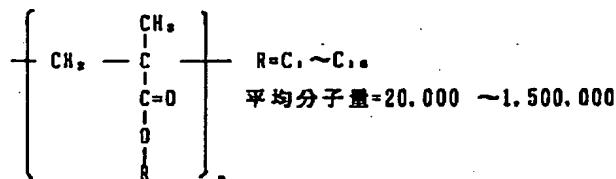


(式中のRは炭素数が3~12のアルキル基、nは1~6の整数を示す。)で表わされる脂肪族炭化水素油とポリメタクリレートが重量比で99:1ないし90:10から成る基油から構成されたことを特徴とする。脂肪族炭化水素油は、合成油の中では最も古くから検討されてきたもので、グリースの基油としても最近非常に多く使用されている。鉛油と比較して粘度指数が高く、流动点が低い又耐樹脂性に優れる等の特徴を有する。

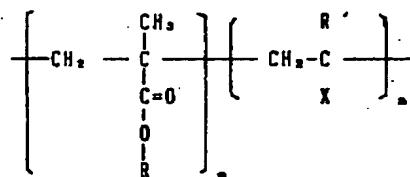
又、脂肪族炭化水素油はその一例としてポリα-オレフィンオリゴマーが挙げられる。この脂肪族炭化水素油は、100℃における粘度が約3~20cStのものが好適である。3cSt未満では潤滑性が劣り蒸発減量が大きい。又、20cStを超えると粘性抵抗が大きく潤滑性、低温性に劣る。

ポリメタクリレートは、粘度指数向上剤又流动点降下剤として一般的に知られている添加剤である。

非分散型、分散型に分類され、非分散型は



分散型は



R' = H またはCH₃

X = 極性基

Rおよび平均分子量は非分散型と同程度の一般式でそれぞれ表わされる。

前述のように、脂肪族炭化水素油は粘度指数が高い合成油であるが、ポリメタクリレートを特定の比率で併用することにより、更に粘度指数が高くなる。即ち、低温では油膜が薄く低温性に優れ、又高温では油膜が厚く耐久性に優れる。従って、このような脂肪族炭化水素油とポリメタクリレートを併用した基油により得られるグリース組成物は、JIS K 2220 5.14の起動トルク、回転トルクなどによるグリースの攪拌抵抗を評価する試験ではなく、低温時の潤滑性を評価する試験、例えば減速機を実際に使用した低温トルク値を大幅に改善せしめることを可能とした。さらに耐久性、例えば減速機を実際に使用した耐久時間を大幅に改善せしめることを可能とした。

本発明の中で用いる脂肪族炭化水素油とポリメタクリレートは重量比で99:1ないし90:10であることが条件である。ポリメタクリレートが1重量%未満であると明確な効果が得られず、目的を達し得ない為、1重量%以上であることが必要である。又10重量%を超えると、低温時に析出して

しまい均一とはならない為に10重量%以下であることが必要である。

本発明に使用する増ちょう剤としては、本質的にはすべての増ちょう剤に適用し得るが耐熱性を要求される場合には、ウレアであることが望ましい。又、必要に応じて、フェニルローナフチルアミン、2, 6-ジーターシャリーブチル-ロークレゾール等の酸化防止剤、N, N'-トリメチレンジアミンジオレエート、ソルビタンモノオレエート等の防錆剤、ジアルキルジチオリン酸塩類、りん酸エステル類等の極圧剤、高級脂肪酸類、各種エステル類等の油性剤、二硫化モリブデン、グラファイト等の固体潤滑剤を添加することができる。

(発明の効果)

本発明において、減速機を実際に用いた低温トルク試験にて低温性を検討した結果、低温性は低粘度鉛油を基油としたグリースと同等以上であり、又減速機を実際に用いた耐久試験にて耐久性を検討した結果、耐久性は中粘度鉛油を基油としたグ

リースと同等であることが確認された。

(実施例)

以下本発明を実施例によって、より詳細に説明する。尚、実施例、比較例に示した組成物に用いた基油、ポリメタクリレートの主たる性状は次の通りである。

	脂肪族炭化水素油	鉛油	
粘 度 (cSt)	40 ℃	17.7	18.0
	100 ℃	3.9	3.6
	VI	116	66

ポリメタクリレート 40 ℃ 11.000 cSt
100 ℃ 905 cSt

実施例 1

ジフェニルメタン-4, 4'-ジイソシアネート 5.46 重量部を 38.60 重量部の脂肪族炭化水素油 (100 ℃ の粘度 3.9 cSt) に加え、80 ℃ に加熱し均一に分散させた。これにオクチルアミン 5.64 重量部および前記脂肪族炭化水素油 38.60 重量部とを

混合し、80 ℃ に加熱し溶解させたものを加え、激しく攪拌するとすぐにゲル状物質を生じた。攪拌を 30 分間継続し、200 ℃ まで加熱 120 ℃ まで冷却したらポリメタクリレート 5.85 重量部および前記脂肪族炭化水素油 5.85 重量部とを混合し、100 ℃ に加熱し溶解させたものを加えた。室温まで冷却した後 3 段ロールミルで混練し目的のグリースを得た。

実施例 2

ジフェニルメタン-4, 4'-ジイソシアネート 8.36 重量部を 36.56 重量部の脂肪族炭化水素油 (100 ℃ の粘度 3.9 cSt) に加え、80 ℃ に加熱し均一に分散させた。これにシクロヘキシルアミン 6.63 重量部および前記脂肪族炭化水素油 36.55 重量部とを混合し、80 ℃ に加熱し溶解させたものを加え、激しく攪拌するとすぐにゲル状物質を生じた。攪拌を 30 分間継続し、200 ℃ まで加熱 120 ℃ まで冷却したらポリメタクリレート 5.95 重量部および前記脂肪族炭化水素油 5.95 重量部とを混合し、100 ℃ に加熱し溶解させたものを加えた。室温まで冷却した後 3 段ロールミルで混練し目的のグリースを得た。

で冷却した後 3 段ロールミルで混練し目的のグリースを得た。

実施例 3

ジフェニルメタン-4, 4'-ジイソシアネート 11.31 重量部を 33.97 重量部の脂肪族炭化水素油 (100 ℃ の粘度 3.9 cSt) に加え、80 ℃ に加熱し均一に分散させた。これにパラトルイジン 9.69 重量部および前記脂肪族炭化水素油 33.97 重量部とを混合し、80 ℃ に加熱し溶解させたものを加え、激しく攪拌するとすぐにゲル状物質を生じた。攪拌を 30 分間継続し、200 ℃ まで加熱 120 ℃ まで冷却したらポリメタクリレート 5.53 重量部および前記脂肪族炭化水素油 5.53 重量部とを混合し、100 ℃ に加熱し溶解させたものを加えた。室温まで冷却した後 3 段ロールミルで混練し目的のグリースを得た。

実施例 4

リチウム12ヒドロキシステアレート 8.0 重量部、脂肪族炭化水素油 (100 ℃ の粘度 3.9 cSt) 79.12 重量部を各々秤取配合して 220 ℃ まで昇温し完全に

溶解させた後、120℃まで冷却したらポリメタクタレート 6.44 重量部および前記脂肪族炭化水素油 6.44 重量部とを混合し、100℃に加熱し溶解させたものを加えた。室温まで冷却した後3段ロールミルで混練し目的のグリースを得た。

比較例1

ジフェニルメタン-4, 4'-ジイソシアネート 5.46 重量部を44.45 重量部の脂肪族炭化水素油(100℃の粘度 3.9cSt)に加え、80℃に加熱し均一に分散させた。これにオクチルアミン 5.64 重量部および前記脂肪族炭化水素油 44.45 重量部とを混合し、80℃に加熱し溶解させたものを加え、激しく攪拌するとすぐにゲル状物質を生じた。攪拌を30分間繼續し200℃まで加熱、室温まで冷却した後3段ロールミルで混練し、目的のグリースを得た。

比較例2

ジフェニルメタン-4, 4'-ジイソシアネート 5.46 重量部を44.45 重量部の鉛油(100℃の粘度 3.6cSt)に加え、80℃に加熱し均一に分散させた。

これにオクチルアミン 5.64 重量部および前記鉛油 44.45 重量部とを混合し、80℃に加熱し溶解させたものを加え、激しく攪拌するとすぐにゲル状物質を生じた。攪拌を30分間繼續し200℃まで加熱、室温まで冷却した後3段ロールミルで混練し、目的のグリースを得た。

比較例3

ジフェニルメタン-4, 4'-ジイソシアネート 5.46 重量部を44.45 重量部の鉛油(100℃の粘度 6.0cSt)に加え、80℃に加熱し均一に分散させた。これにオクチルアミン 5.64 重量部および前記鉛油 44.45 重量部とを混合し、80℃に加熱し溶解させたものを加え、激しく攪拌するとすぐにゲル状物質を生じた。攪拌を30分間繼續し200℃まで加熱、室温まで冷却した後3段ロールミルで混練し、目的のグリースを得た。

比較例4は、低温用として市販されているグリースである。

又、比較例5は、一般用として市販されているグリースである。

以上の如く調製した実施例1～4および比較例1～5のグリース組成物について次の性能評価を行った。

・ ちょう度 (JIS K 2220 5.3)

・ 滴 点 (JIS K 2220 5.4)

・ 減速機低温トルク試験：ハーモニックドライブの特性試験装置を使用し、-10℃の環境でハーモニックドライブの損失トルクを測定した。

指数は改善比率 優 > 1 > 劣

減速機耐久試験：ハーモニックドライブの耐久試験装置を使用し、耐久性の比較試験を行った。

指数は改善比率 優 > 1 > 劣

結果を第1表に示す。

第 1 表

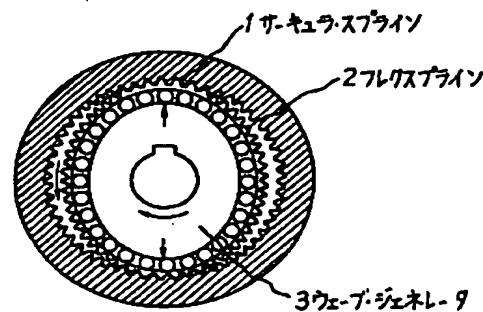
	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4 (市販品)	比較例 5 (市販品)
ちょう度 25℃, 60W	289	276	282	276	280	272	279	286	321
沸点 (℃)	253	249	280 <	203	260	255	256	200	141
基油粘度 -10℃ (cSt)	251	251	251	251	149	350	8500	625	1011
40℃	24.7	24.7	24.7	24.7	17.7	18.0	132	16.3	40.3
100℃	7.3	7.3	7.3	7.3	3.9	3.6	14.2	3.2	6.3
VI	290	290	290	290	116	66	106	24	89
減速機低温トルク試験	2.0	1.8	1.7	2.0	1.6	1.5	0.6	1.6	1.0
減速機耐久試験	1.0	1.0	1.0	1.0	0.4	0.4	0.9	0.2	1.0

4. 図面の簡単な説明

第1図はハーモニックドライブRの断面図である。

- 1 … サーキュラスブライン
- 2 … フレクスブライン
- 3 … ウェーブ・ジェネレータ

第 1 図



第1頁の続き

④Int. Cl. 5

識別記号

庁内整理番号

//(C 10 M 169:04

105:04

145:14)

C 10 N 30:02

30:08

40:04

50:10

④発明者 滝沢 浩 長野県南安曇郡豊科町大字高家1038-22

【正誤表】

【公開番号】

特開平10-1118321

特開平10-305125

特開平10-225887

特開平10-296563

特開平11-815

特開平3-179094

特開平4-194147

特開平10-306896

特開平7-128869

特開平10-190018

特開平10-223874

特開平10-313568

第1部門(2)

正 誤 表

(平成11年5月11日発行)

特許公開番号	分類	識別記号	箇所	誤	正
平10-118321	A63F 7/02	351	発明者氏名	株式会社タイホーブロダクト	須藤 一
平10-305125	A63B 69/36	531	請求項の数	脱落	2

第2部門(3)

正誤表

(平成11年5月11日発行)

特許公開番号	分類	識別記号	箇所	誤	正
平10-225887	B25J 15/08		発明者 (一人目)	高田 進 茨城県筑波郡谷和原村綿の台 4-2-2 エスエムシー株式会社筑波技術センター内 脱落	石橋 康一郎 茨城県筑波郡谷和原村綿の台 4-2-2 エスエムシー株式会社筑波技術センター内 高田 進 茨城県筑波郡谷和原村綿の台 4-2-2 エスエムシー株式会社筑波技術センター内
平10-296563	B23Q 1/70		出願人住所	ドイツ連邦共和国 デー・ 60325 フランクフルト/マ インコルネーリウスシュトラ 一セ 4	ドイツ連邦共和国 デー・ 60325 フランクフルト/マ イン コルネーリウスシュト ラ一セ 4
平11- 815	B23C 5/22		出願人 (二人目) (目次とも)	000003458 東芝機械株式会社 東京都中央区銀座4丁目2番 11号	000005348 富士重工業株式会社 東京都新宿区西新宿一丁目7 番2号

第3部門(3)

正 誤 表

(平成11年5月11日発行)

特許公開番号	分類	識別記号	箇所	誤	正
平3-179094	C10M 189/04		発明者住所 (三人目)	神奈川県藤沢市大庭4712 湘南ライフタウン内P2-1 -2 グリーンヒル湘南302	神奈川県藤沢市大庭4712 湘南ライフタウン内P2-1 -2 グリーンヒル湘南II 302

第4部門(1)

正 誤 表

(平成11年5月11日発行)

特許 公開番号	分類	識別 記号	箇所	誤	正
平 4-194147	E04B 2/96		発明の名称	外壁パネルの取り付け方法及びこれに用いる丸壁パネル	外壁パネルの取り付け方法及びこれに用いる外壁パネル

第5部門(2)

正誤表

(平成11年5月11日発行)

特許公開番号	分類	識別記号	箇所	誤	正
平10-306896	F16L 47/02		請求項の数	脱落	16

第6部門(2)

正 誤 表

(平成11年5月11日発行)

特許公開番号	分類	識別記号	箇所	誤	正
平7-128869	G03F 9/00		新規性喪失の例外規定適用の表示	脱落	特許法30条第3項適用申請有り平成5年6月8日、'93 JPCAショーの展示会において発表

第7部門(2)

正 誤 表

(平成11年5月11日発行)

特許公開番号	分類	識別記号	箇所	誤	正
平10-190018	H01L 31/0248		発明者氏名 (三人目)	フイリップ・ホワ	フイリップ・ボワ
平10-223874	H01L 21/14		発明者氏名 (二人目)	フイリップ・ホワ	フイリップ・ボワ

特開平3-179094

第7部門(4)

正誤表

(平成11年5月11日発行)

特許公開番号	分類	識別記号	箇所	誤	正
平10-313568	H02K 53/00		請求項の数	脱落	1